



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)**

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
(протокол от «14» декабря 2021 г. № 4)

Рабочая программа дисциплины
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

**ИТ-СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ И
ФИНАНСАХ**

Год набора: 2021

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Дзержинск
2021 г.

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.15 «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

Целями освоения дисциплины являются:

Основное назначение данной дисциплины состоит в эффективном использовании информационных и вычислительных систем, сетей и возможностей телекоммуникации.

Задачами дисциплины являются формирование и развитие глубоких теоретических знаний и приобретение прочных практических навыков и умений по работе с вычислительными системами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать производителей оборудования для сетей передачи данных, в том числе отечественных Уметь использовать возможности вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием вычислительных сетей	Собеседование
	ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать состав и характеристики сетевого оборудования Уметь выбирать нужное сетевое оборудование Владеть навыками использования сетевого оборудования при решении задач профессиональной деятельности	Собеседование
	ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том	Знать Основные сетевые технологии Уметь использовать возможности сетевых технологий Владеть навыками решения стандартных профессиональной деятельности с	Собеседование

	числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	использованием сетевых технологий	
<p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать Уровни модели OSI Уметь Использовать модель OSI Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Практическое задание
	<p>ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать принципы IP-адресации на основе классов Уметь использовать принципы IP-адресации на основе классов для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Практическое задание
	<p>ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Знать принципы IP-адресации на основе масок Уметь использовать принципы IP-адресации на основе масок для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с</p>	Практическое задание

		учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать Особенности и виды физической передающей среды Уметь использовать сетевые стандарты Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе сетевых стандартов, норм и правил	Тест
	ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать стандарты оформления технической документации Уметь использовать стандарты оформления технической документации Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе стандартов оформления технической документации	Тест
	ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знать стандарты оформления технической документации Уметь использовать стандарты оформления технической документации Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе стандартов оформления технической документации	Тест
ОПК-5 Способен устанавливать и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать основные сетевые топологии Уметь использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы Владеть навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Тест
	ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Знать состав аппаратного обеспечения компьютерной сети Уметь использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы Владеть навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Тест

	ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать состав программного обеспечения компьютерной сети Уметь использовать утилиты командной строки для диагностики сети средствами операционной системы Владеть навыками настройки сетевой конфигурации узла сети	Тест
ПК-3. Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей	ПК-3.1 Способен использовать знания методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию.		Собеседование, тестирование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ПК-3.2 Способен организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.		Собеседование, отчет о выполнении лабораторных работ.
	ПК-3.3 Способен осуществлять инсталляцию программного обеспечения ИС, его тестирование и начальное обучение пользователей.		Контрольные задания, отчет о выполнении лабораторных работ.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180	180
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):	50	36
- занятия лекционного типа	16	12
- лабораторные занятия	32	22
- кср	2	2
самостоятельная работа	94	108

Промежуточная аттестация – экзамен (контроль)	36	36
--	-----------	-----------

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	В том числе																	
	Всего (часы)		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы											Самостоятельная работа обучающегося, часы				
			из них			Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа					Всего	
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
1. Компьютерная сеть (КС), основные понятия)	20			2					4				6			14		
2. Топологии логических и физических связей сети.	24			4					6				10			14		
3. Основные программные и аппаратные компоненты сети.	22			2					6				8			14		
4. Семиуровневая модель OSI	22			2					4				6			16		
5. Принципы IP-адресации	28			4					6				10			18		
6. Аппаратное и программное обеспечение КС	26			2					6				8			18		
КСР	2												2					
Промежуточная аттестация (контроль-экзамен)	36																	
Итого:	180			16					32				50			94		

Тема, краткое содержание

1. Компьютерная сеть (КС), основные понятия. Обобщенная структура КС, Классификация КС. Вычислительная система (ВС). Организация ВС.
История создания Internet. Административное устройство. Основные понятия (гипертекст, Web, http, URL, IP – адрес, доменное имя, браузер).

2. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии. Стандартная сетевая технология Ethernet. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров в сети. Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.
3. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
4. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень. Транспортный и сетевой уровни. Канальный и физический уровни. Стеки коммуникационных протоколов. Стек OSI Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
5. Принципы IP-адресации на основе классов. Классы сетей А,В,С. Понятие маски. Принципы IP-адресации на основе маски. Разделение IP-адреса на номер сети и номер узла. Подсети. Деление адресного пространства на блоки с помощью маски. Коммутация каналов. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов) Маршрутизация
6. Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей. Сетевые средства операционной системы MS Windows.

Практические занятия

Содержание практических занятий: решение базовых задач по курсу лекций, закрепляющих теоретический материал и иллюстрирующих его применение к решению задач.

Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей. Сетевые средства операционной системы MS Windows и Linux. Основные этапы диагностики сети, работа с сетевыми устройствами и интерфейсами.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины.

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

- На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится _ Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации)
 - Разработка архитектуры ИС
 - Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
 - Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации)
 - Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)
- компетенций - ОПК-2

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

- компетенций - ОПК-3

Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- компетенций - ОПК-4

Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

- компетенций - ОПК-5

Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

- компетенций - ПК-3.

Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Ниже приводятся виды самостоятельной работы студентов, порядок их выполнения и контроля, приводится учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по ее отдельным видам и разделам дисциплины.

Виды самостоятельной работы студентов:

- проработка теоретического материала лекционных занятий;
- подготовка домашних заданий к научно-практическим занятиям;
- подготовка к выполнению письменных контрольных работ;
- подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета или экзамена

Проработка теоретического материала лекционных занятий

Выполняется самостоятельно с использованием лекционных материалов и материалов, разобранных в литературе (список обязательной и дополнительной литературы приводится).

Контроль выполняется в форме проведения ежемесячного письменного экспресс - опроса по понятиям, фактам, формулировкам, выполняемого в течение 15 минут на практических занятиях. Экспресс – опрос оценивается оценками «Зачтено» - «Не зачтено».

Контроль выполняется также в виде коллоквиума, который проводится в начале 3-го семестра. Коллоквиум проводится по теоретическому материалу. Ставится оценка по семибальной системе, которая потом учитывается на экзамене.

Подготовка домашних заданий к научно-практическим занятиям

Домашние задания выдаются по имеющемуся задачку (указан в списке литературы), который включает краткий теоретический материал и примеры решения задач из каждого раздела:

Проверка выполнения домашних заданий проводится в начале каждого практического занятия. Используется две формы контроля: – выборочная проверка выполнения заданий у двух-трех человек из группы; – проверка в форме коллективного обсуждения у доски результатов выполнения отдельных заданий одним или двумя студентами.

Подготовка к выполнению письменных контрольных работ

В течение учебного семестра контрольные работы по материалам всех разделов лекционного курса.

Для подготовки к контрольным работам рекомендуется повторно прочитать теоретические разделы в задачнике, просмотреть полезные разделы в соответствующих

источниках из списка рекомендованной литературы, а также самостоятельно решать несколько задач по теме контрольной работы из указанного задачника.

Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена

В качестве методических материалов при подготовке к экзамену рекомендуется использовать собственные конспекты лекций, методические издания, использованные при подготовке к выполнению лабораторного практикум

Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов, практические задания для проведения текущего контроля

Тематика самостоятельной работы

Разработка сайта по выбранной тематике

Вопросы для самоконтроля

1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Ethernet.
5. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети.
7. Логическая структуризация сети.
8. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI.
9. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень.
10. Транспортный и сетевой уровни.
11. Канальный и физический уровни.
12. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
13. Аналоговое и цифровое кодирование данных.
14. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
15. Цифровые сети связи.
16. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
17. Коммутация каналов.
18. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
19. Маршрутизация пакетов.
20. Алгоритмы маршрутизации
21. Основные понятия (гипертекст, Web, http, URL, IP – адрес, доменное имя, браузер).
Язык разметки гипертекста HTML. История развития.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс [Вычислительные системы, сети и телекоммуникации](https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374) (<https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания сформированности компетенций					
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично

(индикатора достижения компетенций)	Не зачтено		зачтено					превосходно
	<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов	
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач	

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично»,

		при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы (код формируемых компетенций ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3)

1. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
2. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Ethernet.
5. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети.
7. Логическая структуризация сети.
8. Семиуровневая модель OSI. Взаимодействие уровней модели OSI.
9. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень.
10. Транспортный и сетевой уровни.
11. Канальный и физический уровни.
12. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
13. Аналоговое и цифровое кодирование данных.
14. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
15. Цифровые сети связи.
16. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
17. Коммутация каналов.
18. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
19. Маршрутизация пакетов.
20. Алгоритмы маршрутизации

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3

1. Клиент - это

Компьютер, который находится в режиме ожидания запросов
Компьютер, который обслуживает запросы на доступ к ресурсам
Компьютер, который вырабатывает запросы на доступ к удаленным ресурсам
Компьютер, который посылает запросы по сети
Компьютер, который содержит набор программных модулей сетевой операционной системы
Компьютер, который содержит набор программных модулей способных отличить запрос на доступ к локальным ресурсам от запроса на доступ к удаленным ресурсам.

2. Сервер - это

Компьютер, который находится в режиме ожидания запросов
Компьютер, который обслуживает запросы на доступ к ресурсам
Компьютер, который вырабатывает запросы на доступ к удаленным ресурсам
Компьютер, который посылает запросы по сети
Компьютер, который содержит набор программных модулей сетевой операционной системы
Компьютер, который содержит набор программных модулей способных отличить запрос на доступ к локальным ресурсам от запроса на доступ к удаленным ресурсам

3. Повторитель

соединяют устройства сети
используется для расширения сети
используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
работает в сетях с замкнутыми контурами
разбивает сеть на сегменты
повторяют всю поступающую информацию
имеет несколько портов
обрабатывает кадры в параллельном режиме
локализует трафик в пределах сегмента
увеличивает обязательный поток данных
минимизирует необязательный поток данных
анализирует адрес назначения данных
выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
использует аппаратные адреса компьютеров
использует числовые составные адреса компьютеров
изменяет физическую топологию сети
не изменяет физическую топологию сети
изменяет логическую топологию сети
не изменяет логическую топологию сети

4. Концентратор

соединяют устройства сети
используется для расширения сети
используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
работает в сетях с замкнутыми контурами
разбивает сеть на сегменты
повторяют всю поступающую информацию
имеет несколько портов
обрабатывает кадры в параллельном режиме
локализует трафик в пределах сегмента
увеличивает обязательный поток данных

минимизирует необязательный поток данных
анализирует адрес назначения данных
выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
использует аппаратные адреса компьютеров
использует числовые составные адреса компьютеров
изменяет физическую топологию сети
не изменяет физическую топологию сети
изменяет логическую топологию сети
не изменяет логическую топологию сети

5. Мост

соединяют устройства сети
используется для расширения сети
используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
работает в сетях с замкнутыми контурами
разбивает сеть на сегменты
повторяют всю поступающую информацию
имеет несколько портов
обрабатывает кадры в параллельном режиме
локализует трафик в пределах сегмента
увеличивает необязательный поток данных
минимизирует необязательный поток данных
анализирует адрес назначения данных
выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
использует аппаратные адреса компьютеров
использует числовые составные адреса компьютеров
изменяет физическую топологию сети
не изменяет физическую топологию сети
изменяет логическую топологию сети
не изменяет логическую топологию сети

6. Коммутатор

соединяют устройства сети
используется для расширения сети
используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
работает в сетях с замкнутыми контурами
разбивает сеть на сегменты
повторяют всю поступающую информацию
имеет несколько портов
обрабатывает кадры в параллельном режиме
локализует трафик в пределах сегмента
увеличивает необязательный поток данных
минимизирует необязательный поток данных
анализирует адрес назначения данных
выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
использует аппаратные адреса компьютеров
использует числовые составные адреса компьютеров
изменяет физическую топологию сети
не изменяет физическую топологию сети
изменяет логическую топологию сети
не изменяет логическую топологию сети

7. Шлюз

соединяют устройства сети
используется для расширения сети
используется для объединения сетей с разными типами оборудования и программного обеспечения
работает в сетях с замкнутыми контурами
разбивает сеть на сегменты
повторяют всю поступающую информацию
имеет несколько портов
обрабатывает кадры в параллельном режиме
локализует трафик в пределах сегмента
увеличивает необязательный поток данных
минимизирует необязательный поток данных
анализирует адрес назначения данных
выбирает наиболее рациональный маршрут из нескольких возможных
использует аппаратные адреса компьютеров
использует числовые составные адреса компьютеров
изменяет физическую топологию сети
не изменяет физическую топологию сети
изменяет логическую топологию сети
не изменяет логическую топологию сети

8. Полносвязная топология

удобна для организации обратной связи
каждый компьютер связан со всеми остальными
удобна для поиска некорректно работающего узла
для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
данные передаются в одном направлении
данные передаются в двух направлениях
используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
имеет низкую надежность
имеет относительно высокую надежность
имеет небольшую стоимость реализации
имеет относительно высокую стоимость оборудования
имеет невысокую производительность
имеет строгое ограничение по числу узлов в сети
не имеет ограничений на число узлов в сети

9. Ячеистая топология

удобна для организации обратной связи
каждый компьютер связан со всеми остальными
удобна для поиска некорректно работающего узла
для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия
данные передаются в одном направлении
данные передаются в двух направлениях
используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров
используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров
используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров
имеет низкую надежность
имеет относительно высокую надежность
имеет небольшую стоимость реализации
имеет относительно высокую стоимость оборудования
имеет невысокую производительность

имеет строгое ограничение по числу узлов в сети

не имеет ограничений на число узлов в сети

10. Общая шина

удобна для организации обратной связи

каждый компьютер связан со всеми остальными

удобна для поиска некорректно работающего узла

для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия

данные передаются в одном направлении

данные передаются в двух направлениях

используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров

используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров

используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров

имеет низкую надежность

имеет относительно высокую надежность

имеет небольшую стоимость реализации

имеет относительно высокую стоимость оборудования

имеет невысокую производительность

имеет строгое ограничение по числу узлов в сети

не имеет ограничений на число узлов в сети

11. Топология звезда

удобна для организации обратной связи

каждый компьютер связан со всеми остальными

удобна для поиска некорректно работающего узла

для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия

данные передаются в одном направлении

данные передаются в двух направлениях

используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров

используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров

используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров

имеет низкую надежность

имеет относительно высокую надежность

имеет небольшую стоимость реализации

имеет относительно высокую стоимость оборудования

имеет невысокую производительность

имеет строгое ограничение по числу узлов в сети

не имеет ограничений на число узлов в сети

Кольцевая топология

удобна для организации обратной связи

каждый компьютер связан со всеми остальными

удобна для поиска некорректно работающего узла

для каждой пары компьютеров выделена отдельная электрическая линия

данные передаются в одном направлении

данные передаются в двух направлениях

используется в сетях с малым (меньше 10) количеством компьютеров

используется в сетях с большим (много больше 10) количеством компьютеров

используется в сетях со средним (порядка 10) количеством компьютеров

имеет низкую надежность

имеет относительно высокую надежность

имеет небольшую стоимость реализации

имеет относительно высокую стоимость оборудования

имеет невысокую производительность

имеет строгое ограничение по числу узлов в сети

не имеет ограничений на число узлов в сети

12. Прикладной уровень

представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
преобразует данные в общий формат для передачи по сети
содержит битовые протоколы передачи информации
обеспечивает подтверждение передачи
осуществляет маршрутизацию
преобразует логические адреса в соответствующие им физические
формирует кадры
управляет передачей данных по сети
управляет потоками данных
поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
управляет доступом к среде

13. Уровень представления

представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
преобразует данные в общий формат для передачи по сети
содержит битовые протоколы передачи информации
обеспечивает подтверждение передачи
осуществляет маршрутизацию
преобразует логические адреса в соответствующие им физические
формирует кадры
управляет передачей данных по сети
управляет потоками данных
поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
управляет доступом к среде

14. Сеансовый уровень

представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
преобразует данные в общий формат для передачи по сети
содержит битовые протоколы передачи информации
обеспечивает подтверждение передачи
осуществляет маршрутизацию
преобразует логические адреса в соответствующие им физические
формирует кадры
управляет передачей данных по сети
управляет потоками данных
поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
управляет доступом к среде

15. Канальный уровень

представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
преобразует данные в общий формат для передачи по сети
содержит битовые протоколы передачи информации
обеспечивает подтверждение передачи
осуществляет маршрутизацию
преобразует логические адреса в соответствующие им физические
формирует кадры
управляет передачей данных по сети
управляет потоками данных
поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
управляет доступом к среде

16. Физический уровень

представляет набор интерфейсов доступа к сетевым службам
преобразует данные в общий формат для передачи по сети

содержит битовые протоколы передачи информации
обеспечивает подтверждение передачи
осуществляет маршрутизацию
преобразует логические адреса в соответствующие им физические
формирует кадры
управляет передачей данных по сети
управляет потоками данных
поддерживает взаимодействие между удаленными процессами
управляет доступом к среде

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3

Комплект заданий

Что собой представляют телекоммуникационные сети? Приведите примеры использования.

Чем отличаются сети с коммутацией каналов от сетей с коммутацией сообщений (пакетов)? Где это можно использовать?

Какие функции выполняет маршрутизатор? Приведите примеры.

Что такое линия (канал) связи? Приведите примеры использования.

Чем отличается коммутация пакетов от коммутации сообщений? Приведите примеры.

Что содержит служебная информация пакетов? Где это используется?

Чем отличаются локальные и глобальные сети передачи данных? Приведите примеры использования.

Что собой представляет метрика протокола маршрутизации? Где это используется.

Чем отличаются виртуальные и дейтаграммные соединения? Где это применяется?

Что такое протокол? Для чего он нужен?

Что такое интерфейс? Где его можно использовать?

Дайте определение следующим понятиям: сеть связи, линия связи, технология коммутации, протокол, услуга, интерфейс.

Приведите классификацию сетей телекоммуникаций. Приведите примеры использования.

Укажите принципы построения эталонной модели OSI. Приведите примеры использования.

Каковы основные функции уровней модели OSI? Приведите примеры использования.

Какими уровнями представлена модель TCP/IP? Где они применяются?

Что собой представляет инкапсуляция данных? Где это используется?

Укажите принципы построения эталонной модели OSI. Для чего это нужно?

Каковы основные функции уровней модели OSI? Где они используются?

5.2.4. Темы докладов для семинара

ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3

1. Основные программные и аппаратные компоненты сети.
2. Преимущество использования сетей. Сетевые приложения. Технология клиент – сервер.
3. Топологии логических и физических связей сети. Типовые топологии.
4. Стандартная сетевая технология Ethernet.
5. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров в сети.
6. Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.
7. Семиуровневая модель OSI, технологические перспективы.
8. Взаимодействие уровней модели OSI. Прикладной уровень. Уровень представления данных. Сеансовый уровень. Транспортный и сетевой уровни. Канальный и физический уровни.
9. Стеки коммуникационных протоколов. Стек OSI. Стеки коммуникационных протоколов. Стек IP/TCP.
10. Телекоммуникационные системы, перспективы использования в экономической сфере
11. Физическая среда передачи данных. Кабели связи. Линии связи. Каналы связи. Кабельные системы. Цифровые сети связи. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем.
12. Аналоговое и цифровое кодирование данных. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код.
13. Методы передачи данных канального уровня. Синхронные и асинхронные протоколы. Символьно-ориентированные и бит ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления. Обнаружение и коррекция ошибок. Компрессия данных
14. Коммутация каналов. Коммутация с промежуточным хранением (коммутация сообщений и пакетов)
15. Маршрутизация
16. Модель OSI, Стек TCP/IP, протоколы DHCP, ARP и TCP, маршрутизация, порты, NAT.
17. Протоколы прикладного уровня, иерархия NS-серверов, тонкости DNS, туннелирование и VPN.
18. Протокол HTTP. Все про HTTP(S), URL, авторизация и аутентификация, CGI, HTML и формы, атаки на HTML.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Паринов А.В. Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие / Паринов А.В., Ролдугин С.В., Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=923309> [Дата обращения: 24.04.2020]

2. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. (доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5>) [Дата обращения: 24.04.2020]

3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 527 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. (доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа: <https://urait.ru/viewer/architektura-evm-i-sistem-v-2-ch-chast-1-455613?youtube#page/3>) [Дата обращения: 24.04.2020]

б) Дополнительная литература:

1. Вышегуров С.Х. Информатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: И.И. Некрасова, С.Х. Вышегуров. – Новосибирск: Золотой

колос, 2014. – 105 с (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=516070> [Дата обращения: 24.04.2020]

2. Гуриков С.Р. Информатика: Учебник / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 464 с.: (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=422159> [Дата обращения: 24.04.2020]

3. Каймин В.А. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с.: (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525> [Дата обращения: 24.04.2020]

4. Яшин В.М. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 236 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=407184>) [Дата обращения: 24.04.2020]

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office
3. Правовая система «Консультант плюс»
4. Правовая система «Гарант».

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

Интернет;

- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.
- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera),
- свободного пакета офисных приложений Open Office.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма

проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО/ОС ННГУ по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (приказ №349-ОД от 21.06.2021).

Автор(ы): к. п. н., доцент Поляков Е.А.

Рецензент:

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Дзержинского филиала ННГУ, протокол № 4 от 07.06.2021 года.